

# EFC2 - Classificação

Rafael Gonçalves - RA: 186062

## Parte I - Teoria Bayesiana de Decisão

c)

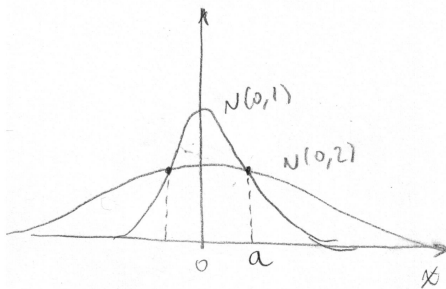
Dado que o critério MAP leva em consideração a probabilidade a priori e o critério ML não, os resultados podem ser bem diferentes. Não é possível dizer com certeza neste caso, pois não sabemos em que intervalo se encontram os valores possíveis para

IA006 - C a)

Rafael Gonçalves (RA:186062)

$$p(x|C_1) \sim N(0,1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

$$p(x|C_2) \sim N(0,2) = \frac{1}{\sqrt{4\pi}} e^{-\frac{x^2}{4}}$$



ML:  $C_1 = p(x|C_1) > p(x|C_2)$

$C_2 = p(x|C_2) > p(x|C_1)$

$$p(x'|C_1) > p(x'|C_2) \Leftrightarrow x' < a$$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x'^2}{2}} > \frac{1}{\sqrt{4\pi}} e^{-\frac{x'^2}{4}} \Rightarrow$$

$$e^{-\frac{x'^2}{2}} > \frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\frac{x'^2}{4}} \Rightarrow$$

$$\ln(\sqrt{2}) - \frac{x'^2}{2} > -\frac{x'^2}{4}$$

$$|x'| < \sqrt{4 \ln(\sqrt{2})}$$

$$|x'| < 1,1774$$

$$C_1: |x'| < 1,1774$$

$$C_2: |x'| > 1,1774$$

b)  $P(C_1) = 2 \cdot P(C_2)$  MAP:

$$P(C_1) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x'^2}{2}} > \frac{1}{\sqrt{4\pi}} e^{-\frac{x'^2}{4}} \cdot P(C_2)$$

$$2 P(C_2) e^{-\frac{x'^2}{2}} > \frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\frac{x'^2}{4}} P(C_2)$$

$$2 \ln(2\sqrt{2}) - \frac{x'^2}{2} > -\frac{x'^2}{4}$$

$$|x'| < \sqrt{4 \ln(2\sqrt{2})}$$

$$|x'| < 2,0393$$

$\Rightarrow$

$$C_1: |x'| < 2,0393$$

$$C_2: |x'| > 2,0393$$